

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ВРЕДНОСТИ - ПЫЛЕВОГО ФАКТОРА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ПРЕДПРИЯТИЙ СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА

Клименти Н.Ю., Щербань О.А., Рвачёва А.П.

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

Одним из материалов, широко используемых для строительства жилых зданий и промышленных сооружений, является силикатный кирпич, который при эксплуатации не наносит вред людям и животным, считается экологически чистым. Для его изготовления используются природные материалы: кварцевый песок, известь, вода. Следовательно, кирпич не содержит вредных химических соединений. При этом известь, являясь естественным септиком, уничтожает микробы и предотвращает образование плесени и грибка. Но, при всех своих преимуществах у силикатного кирпича имеются недостатки, которые заключаются в его производстве.

В среднем на каждом предприятии такого профиля численность персонала составляет 340 человек, несмотря на крупномасштабность производства. Малочисленность работников объясняется высоким уровнем автоматизации и механизации технологии производства. Тем не менее, люди контактируют с вредными производственными факторами, (пыль, вибрация, шум) наиболее выраженным среди которых является пылевой.

В технологическом процессе производства силикатного кирпича интенсивное пыление происходит при таких операциях, как дозирование, дробление, пересыпка, смешение, перемешивание и транспортировка сыпучих тонко измельченных компонентов извести и песка. Это связано с выбиванием пыли через неплотности в оборудовании (отсутствие надежной герметизации); с плохо, как правило, работающей или недостаточно обеспечивающей удаление пыли из мест выбивания локализующей вентиляцией; с отсутствием пылеуборки и эффективной общеобменной вентиляции. [1] Вследствие этих недостатков, пыль распространяется по всему цеху, создавая неблагоприятную обстановку и отрицательно воздействуя на самочувствие всех работающих. Преимущественно это известковая, песчаная и песчано-известковая пыли, в состав которых входит CaO , SiO_2 . При помоле и смешивании компонентов пылевыведение состоит из 60% CaO и 5-6% SiO_2 , при транспортировке и дроблении - 85% CaO и 3-4% SiO_2 и пр. [2] При этом запыленность цехов может превышать санитарные нормы.

Влияние пыли многообразно: известковая - раздражает и причиняет ожоги кожи, а так же воздействует на слизистые оболочки глаз, песчаная - оказывает вредное влияние на верхние дыхательные пути, вследствие воздействия пылевого фактора на органы дыхания развиваются специфические заболевания, называемые пневмокониозами; значительное пылеобразование в воздухе ускоряет износ трущихся частей оборудования, снижает качество продукции и рентабельность производства; при определенных условиях осевшая

пыльспособна переходить во взвешенное состояние, образуя пожаро- и взрывоопасные смеси.

Учитывая, ранее проведенные исследования дисперсного состава пыли на заводе по изготовлению силикатного кирпича, необходимо отметить, что диапазон изменения крупности пыли, в воздухе рабочей зоны цеха помола извести составляет от 1,0 - 10 мкм, $d_{50} = 7,2$ мкм. В массо-заготовительном цехе - медианный диаметр 21 мкм, диапазон изменения крупности – от 2,4 до 30 мкм. Этот факт усугубляет отрицательное влияние на организм персонала.

Количественный характер пылевыведений на отдельных технологических узлах известкового и массо-заготовительного цехов описаны в таблице 1.

На основании приведенных значений наиболее выраженными источниками пылевыведения являются в известковом цехе - узел сброса песчано-известковой смеси со скребкового транспортёра в силос гашения, а в массо-заготовительном - узел сброса комовой извести с печи обжига на пластинчатый транспортёр. Кроме того, важно отметить, что на участках массо-заготовительного цеха происходит менее интенсивное пылевыведение, но этот цех отличается повышенной влажностью в помещении, соответственно увлажненные частицы пыли обладают большей слипаемостью и опасностью для дыхательных органов работающих.

Так, особого внимания требует обеспечение безопасных условий труда и эффективного производства работающих у дробилок извести, у транспортёров, уборщиц известкового цеха, дежурного персонала, имеющих наибольшее взаимодействие с пылью в рассматриваемых цехах.

Таблица 1. Пылевые выбросы на отдельных технологических узлах производства

| Пыль | Источник выброса | Валовый выброс пыли, т/год |
|--------------------------|--|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Пыль извести | <i>Известковый цех:</i> - узел сброса комовой извести с печи обжига на пластинчатый транспортёр; | 3,498 |
| | - узел пересыпки известняка с электротележки в скиповый подъемник; | 0,175 |
| | - узел загрузки известняка в печь обжига. | 1,659 |
| Пыль песчано-известковая | <i>Массо-заготовительный цех:</i> - узел пересыпки песчано-известковой смеси с транспортёра на транспортёр; | 0,158 |
| | - узел сброса песчано-известковой смеси со скребкового транспортёра в силос гашения; | 0,840 |
| | - узел сброса песчано-известковой смеси с силоса гашения в смеситель дополнительного смешивания. | 0,160 |

С целью улучшения состояния атмосферы рабочей зоны вышеописанных цехов предприятия по изготовлению силикатного кирпича, предлагаем следующие мероприятия:

- совершенствование работы вентиляционных и локализирующих устройств;
- обеспечение герметичности оборудования, связанного с дроблением, пересыпкой и смешением материалов;
- по возможности создание укрытий неорганизованных источников пыления;
- ужесточение существующего контроля на предприятиях за поступлением веществ в атмосферу рабочей зоны;
- обеспечение персонала всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты;
- выполнение своевременной и качественной уборки цехов завода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азаров, В. Н. О концентрации и дисперсном составе пыли в воздухе рабочих и обслуживаемых зон предприятий стройиндустрии / В. Н. Азаров // Качество внутреннего воздуха и окружающей среды : материалы II Междунар. науч. конф., 15-19 сент. 2003 г., Волгоград - Волгоград : [ВолГАСУ], 2003.
2. Клименти, Н. Ю. О свойствах пыли в воздухе рабочей зоны на предприятиях по производству силикатного кирпича / Н. Ю. Клименти, О. С. Власова, М. А. Николенко // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. – 2013.